

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

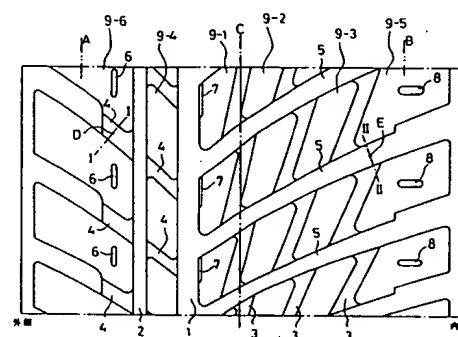
JP 4030 32906 A  
FEB 1991

91-089662/13 A95 BRID 30.06.89  
BRIDGESTONE CORP \*JO 3032-906-A  
30.06.89-JP-167029 (13.02.91) B60c-11/04  
**Pneumatic tyre with improved asymmetric tread pattern - comprises main and sub grooves with zigzag grooves and neck shaped transverse grooves to give reduced wear**  
C91-038140

A pneumatic tyre has a tread surface with an assymetric pattern w.r.t. the centre line of the tyre, which is composed of the circumferential main groove, sub-groove, zig-zag grooves, the neck shaped transverse grooves and the blocks bound by these grooves. Fitting of the tyre to the car is specified as the rolling direction is that shown by the arrow and the left and right sides correspond to the outer and inner sides of the car, respectively. The depth of the outside transverse groove is 10 to 50% shallower than that of the inner transverse groove, at least for those located near the tread shoulder portions.

**ADVANTAGE** - Non-uniform shoulder wear and heel-and-toe wear are reduced, without deteriorating the wet performance and steering stability. (6pp Dwg.No.0/1)

A(12-T1B)



© 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Thoebalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401, McLean, VA22101, USA  
Unauthorised copying of this abstract not permitted

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-32906

⑬ Int. Cl.

B 60 C 11/04  
11/11

識別記号

庁内整理番号

7006-3D  
7006-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 非対称トレッドを備えた空気入りタイヤ

⑯ 特 願 平1-167029

⑰ 出 願 平1(1989)6月30日

⑱ 発 明 者 館 尾 雄 治 東京都小平市小川東町3-4-5-401

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

非対称トレッドを備えた空気入りタイヤ

### 2. 特許請求の範囲

複数の周方向溝と、この周方向溝と交わる向きに周方向に所定間隔を以て矢筈状に延びた多数の横方向傾斜溝と、これら溝群によって区分された陸部が、タイヤの赤道面に関し非対称に配置され、回転方向及び車輛への装着が指定されたタイヤにおいて、車輛装着時にトレッドの赤道面より車輛外側区域の少なくともトレッド端に近接した横方向傾斜溝が、車輛内側区域のトレッド端に近接した横方向傾斜溝よりも10~50%浅いことを特徴とする非対称トレッドを備えた空気入りタイヤ。

### 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は非対称トレッドを備えた空気入りタイヤの改良に関し、さらに詳しくはショルダー部における偏摩耗を改善し、操縦安定性を高めた非対

称トレッドを備えた空気入りタイヤに関するものである。

(従来の技術)

自動車用空気入りタイヤは、そのトレッドに様々なパターンを形成することが知られているが、ブロックタイプのパターンはその1つである。

そして、近年のタイヤに対する一層の高性能化の要求から、たとえば方向性パターンを有するタイヤや、非対称パターンを有するタイヤが、特に高内圧及び高荷重使用に適したタイヤとして提案されている。

たとえば、第1図は赤道面Cに関し左右が非対称でかつ方向性を有する(回転方向が指定された)ブロックパターンを備えたタイヤのトレッドの展開図を示す。この例においてはトレッド踏面部Tはタイヤの赤道面Cを中心とした左右が非対称となるように、直線状の周方向主溝1、周方向副溝2及びジグザグ状の周方向副溝3、3、3が設けられ、これらの周方向溝と交わる向きに多数の横方向傾斜溝4、5が周方向に所定間隔を以て矢筈

状に延びることにより、これらの溝群によって区分された多数の陸部（ブロック）が非対称に配置されている。

そして、図面の左側が車両外側、右側が車両内側であり、矢印方向にタイヤの回転方向が決められる訳であるが、横方向傾斜溝の溝深さは赤道面Cを基準に内側と外側とでは等距離の位置においては夫々に等しく設定されていた。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、上述した従来の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤにおいては、上記の如くトレッドパターンが非対称に異なって形成されているものの、溝深さについては特に考慮が払われておらず、特に横方向傾斜溝4及び5の深さは赤道面Cに関し左右等距離の位置においては共に等しく形成されている。この結果、ショルダー部に偏摩耗が発生しやすく、その偏摩耗に起因して振動や騒音などが発生し、操縦安定性も阻害される恐れがあった。

すなわち、車両の走行においては曲線走行を伴

うためタイヤへの負担は、車両の外側が内側より大きく、そのためタイヤの摩耗について車両の外側部分の負担がより重い。そして、トレッド又はパターンの上記構造上第1図に示す外側部分が車両の内側部分に位置して走行することがないため外側部分の特にトレッド端に近接したショルダー部での肩落ち摩耗が発生しやすいのである。

また、トレッドのショルダー部ブロック列の各ブロックは走行時に先に接地する側（踏み込み側）より後に接地する側（蹴出し側）の磨耗速度が高い傾向があり、いわゆるヒールアンド・トゥ摩耗を招きやすいため、これにより振動や騒音の悪化を生じ、操縦安定性の阻害が著しくなるのである。

そこで、本発明の課題は、上述した従来の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤが有する問題点を解決することにある。

したがって本発明の目的は、特にショルダー部における偏摩耗を改善し、操縦安定性を高めた非対称トレッドを備えた空気入りタイヤを提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

すなわち、本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤは、複数の周方向溝と、この周方向溝と交わる向きに周方向に所定間隔を以て矢筈状に延びた多数の横方向傾斜溝と、これら溝群によって区分された陸部が、タイヤの赤道面に関し非対称に配置され、回転方向及び車両への装着が指定されたタイヤにおいて、車両装着時にトレッドの赤道面より車両外側区域の少なくともトレッド端に近接した横方向傾斜溝が、車両内側区域のトレッド端に近接した横方向傾斜溝よりも10～50%浅いことを特徴とする。

（作用）

本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤは、トレッド端に近接した横方向傾斜溝の深さを、車両内側区域が深く、また車両外側区域が浅くなるように形成したため、特に走行時の負担が大きく、摩耗を受けやすい車両外側区域のブロック剛性が高められ、偏摩耗の発生及びそれによる

ショルダー部の肩落ちを効果的に防止することができる。

また、タイヤのショルダー部でのヒールアンド・トゥ摩耗も改良され、振動や騒音の不具合が解消する。

さらに、タイヤの車両外側区域の横方向傾斜溝の深さを浅くすることによって、この部分の溝ボリュウムが減少し、しかもブロックの動き（変形量）も減少するため、タイヤ走行時の騒音が一層減少する。

（実施例）

以下、図面にしたがって本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤの実施例について、詳細に説明する。

第1図は本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤの一例を示すトレッドの展開図、第2図(a)は第1図におけるI-I線断面説明図、第2図(b)は第1図におけるII-II線断面説明図である。

すなわち、第1図において、タイヤの赤道面C

を中心として左側が車輪外側区域、右側が車輪内側区域であり、矢印方向がタイヤの回転方向を示す。

そして、本発明の非対称トレッドを備えたタイヤのトレッド部Tにおいては、タイヤの軸方向中心よりも外側の区域に、最も溝幅が広い直線状周方向主溝1が形成されており、その外側にこの直線状周方向主溝1よりも溝幅がやや狭い直線状周方向副溝2が平行に形成され、さらにタイヤの軸方向中心から内側の区域にかけては、3本のジグザグ状周方向副溝3、3、3が、前記直線状周方向主溝1及び直線状周方向副溝2と非対称かつ平行に形成されている。

加えて、これら周方向溝と交わる向きに多数の横方向傾斜溝4及び5が、周方向に所定の間隔を以て矢筈状に延びており、これにより上記溝群及びこれらによって区分される陸部(ブロック)9-1~9-6が赤道面Cに關した左右非対称に形成されている。

なお、図面において線A及びBはトレッド端を

ロック9の鋭角部には丸い面取りが施されている

また、図面において、6、7、8は楕円形の切欠きであり、一種の溝として作用するものである。

そして、横方向傾斜溝4及び5は、直線状周方向主溝1から両側へかけて30~70度の角度で傾斜しており、これも図示したような直線状に限らない。

横方向傾斜溝について第1図に示す例においては、溝5は周方向主溝1と交わる部分は主溝と同一深さで始まりトレッド端B迄延びる間深さは漸増している。また溝幅は主溝1と交わる部分は、比較的狭く、トレッド端Bに向って漸増している。一方横方向傾斜溝4は周方向主溝1からトレッド端Aに至る間ステップ状に幅を拡大し周方向主溝1と同副溝2に挟まれた部分及び副溝2に近接した中間幅の部分は一段浅い。

本発明において、横方向傾斜溝4の少なくともトレッド端Aに近接した部分(車輪外側区域)、例えばD点の溝深さを $d_1$ 〔第2図(a)〕、赤道面Cから点Dと等距離位置である点Eにおける

示し、このトレッド端A及びBに近接した部分がショルダー部を意味する。

周方向主溝1は、図示したような周方向又は赤道面Cと平行な直線状であってもよいが、折れ線状(変形クラング状)又はジグザグ状であってもよく、その溝幅および深さは溝群の中で最も広くかつ深く形成されている。

周方向副溝2も、図示したような周方向に平行な直線状であってもよいが、折れ線状(変形クラング状)又はジグザグ状であってもよく、その溝幅および深さは周方向主溝1と同等又はそれより僅かに浅く形成される。

また、横方向傾斜溝3、3、3は、図示したようなジグザグ状であってもよいが、直線状であってもよく、その溝幅は周方向主溝1と同等またはそれ以下に形成される。そして溝深さはこの実施例において、後述する横方向溝と共通する部分は、深く他の傾斜成分の部分は比較的浅い。

なお、図面においては、ジグザグ状周方向副溝3、3、3の横方向傾斜溝5と交差する部分のブ

横方向傾斜溝5のトレッド端Bに近接した部分(車輪内側区域)の溝深さを $d_2$ 〔第2図(b)〕とすると、 $d_1 < d_2$ で、 $d_1 = 0.5 \sim 0.9 \times d_2$ となる関係に構成する。

ここで、 $d_1$ が $d_2$ の0.9%を越えると、偏摩耗によるショルダー肩落ちや、ヒールアンドトゥ摩耗に対し抑制効果がない。一方0.5未満ではトラクション及びブレーキングの効果がない。なお溝4の周方向副溝2とトレッド端Aの間に延びる部分は全体を副溝2に近接する部分と同様に浅くしてもよい。

なお、上記横方向傾斜溝4及び5の溝深さの条件に加えて、各溝4、5のタイヤ回転方向に応じた踏み込み側側壁の傾斜角度 $\alpha$ と、蹴り出し側側壁の傾斜角度 $\beta$ を、 $\alpha > \beta$ とすることにより、ヒールアンドトゥ摩耗を一層改良することができる。

次に、試験例により本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤの構成および効果についてさらに詳細に説明する。

(試験例)

タイヤサイズ：31×10.50R15LT  
6PR、使用リム：15×7-JJ、使用空気圧：  
2.0kg/cm<sup>2</sup>のマッドアンドスノータイプのタイ  
ヤのトレッド部に対し、上述した第1図および第  
2図(a)及び(b)に示した非対称ブロックパ  
ターンを成型し、このタイヤについての評価を行  
なった。

なお、タイヤのラジアルカーカスおよびベルト  
層などの他の構造および製造条件は従来タイヤに  
準じたため、詳細は省略する。

すなわち、第1図においてトレッドの幅：20  
mm、直線状周方向主溝1の溝幅：14mm、深さ：  
12.7mm、直線状周方向副溝2の溝幅10mm、  
深さ：12.7mm、ジグザグ状周方向副溝3の溝  
幅8~9mm、深さ：10.8mm、横方向傾斜溝4  
の溝幅：10mm、深さ：10.8mm、横方向傾斜  
溝5の溝幅：11~12mm、深さ：12.7mmと  
して、本発明タイヤを得た。

一方比較のために、横方向傾斜溝4及び5の溝  
深さを夫々12.7mmとした以外は上記と同様に

して、従来タイヤを、これら2種のタイヤについて、下記条件で性能  
を評価した結果を次表に示す。

(評価方法)

#### 1. ショルダー部偏摩耗

荷重：650kg/本

内圧：2.0kg/cm<sup>2</sup>

実路を2万km走行した後のショルダー部の偏  
摩耗発生状況を外観比較し、従来タイヤを10  
0としたときの指数評価(指数大ほど偏摩耗小)

なお、実路の路路比率及び速度は次の通りで  
ある。

一般道路 55% 30~50km/h

高速道路 35% 50~100

非舗装路 5% 20~60

山坂道路 5% 20~50

#### 2. ヒールアンドトゥ摩耗

上記と同様に、実路を2万km走行した後、各  
ブロックにおける、踏み込み側とけり出し側と  
の磨耗段差状況を比較し、従来タイヤを100

としたときの指数評価(指数大ほど優れる)。

#### 3. 湿潤性

湿潤道路におけるブレーキ減速指数(ブレ  
ーキ初速度：40、60、80km/hの平均)。

#### 4. 操縦安定性

振動及び騒音を含めて一般フィーリング評価  
(従来タイヤを100として指数大ほど良)。

(以下本頁余白)

表

	従来 タイヤ	本発明 タイヤ
ショルダー部偏摩耗	100	120
ヒールアンドトゥ摩耗	100	125
湿潤性	100	100
操縦安定性	100	110



以上の結果から、本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤは、偏摩耗及び操縦安定性が大幅に改善されていることが明らかである。

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤは、トレッド端に近接した横方向傾斜溝の深さを、車輛内側区域が深く、また車両外側区域が浅くなるように形成したため、特に走行時の負担が大きく、摩耗を受けやすい車両外側区域のブロック剛性が高められ、偏摩耗の発生及びそれによるショルダー部の剥落を効果的に防止することができる。

また、タイヤのショルダー部でのヒールアンドトゥ摩耗も改良され、振動や騒音の不具合が解消する。

さらに、タイヤの車両外側区域の横方向傾斜溝の深さを浅くすることによって、この部分の溝ボリュームが減少し、しかもブロックの動き（変形量）も減少するため、タイヤ走行時の騒音が一層減少する。

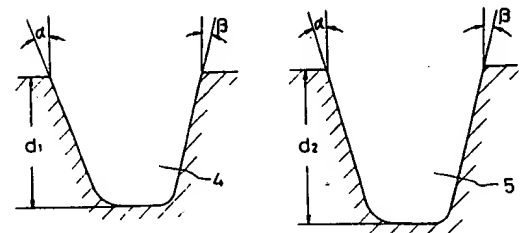
- 5 …… "
- 6 …… 切欠き
- 7 …… "き
- 8 …… "
- d …… 溝深さ

代理人 弁理士 三 好 秀 和

したがって、本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤは、特にショルダー部における偏摩耗が改良され、しかも振動や騒音が減少して操縦安定性がすぐれたものであり、特に高内圧・高荷重用タイヤとして好適な性能を有している。

4. 図面の簡単な説明  
第1図は本発明の非対称トレッドを備えた空気入りタイヤの一例を示すトレッド展開図、第2図(a)は第1図におけるI-I線断面説明図、第2図(b)は第1図におけるII-II線断面説明図である。

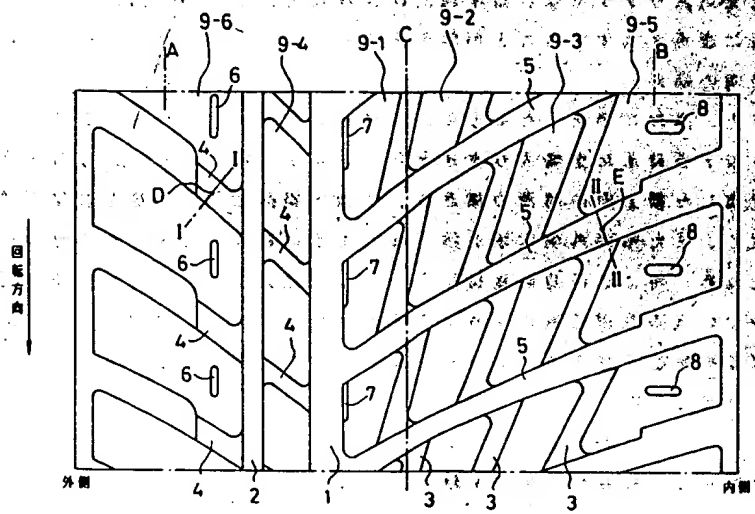
- T …… トレッド部
- A …… トレッド端
- B …… "
- C …… 赤道面
- 1 …… 直線状周方向主溝
- 2 …… 直線状周方向副溝
- 3 …… ジグザグ状周方向副溝
- 4 …… 横方向傾斜溝



第2図(a)

第2図(b)

- T ..... トレッド部
- A ..... トレッド端
- B ..... 溝
- C ..... 非逆面
- 1 ..... 直線状周方向主溝
- 2 ..... 直線状周方向副溝
- 3 ..... ジグザグ状周方向副溝
- 4 ..... 横方向傾斜溝
- 5 ..... 溝
- 6 ..... 切欠き
- 7 ..... 溝
- 8 ..... 溝
- 9 ..... 溝



第 1 図